

Les nombres décimaux et les nombres binaires

Le système de numérotation utilisé par l'homme est constitué de 10 symboles :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 c'est un système décimal

Les systèmes informatiques utilisent 2 symboles :

0 et 1 c'est un système binaire

123, 15, 2753, 11 sont des nombres décimaux

101, 11, 1001, 111 sont des nombres binaires

Pour ne pas confondre 11 décimal et 11 binaire,
il faut indiquer la base : 11(10)
11(2)

Conversion nombre binaire vers nombre décimal

Exemple d'un tableau de conversion sur 8 valeurs

poils	128	64	32	16	8	4	2	1
-------	-----	----	----	----	---	---	---	---

Exemple pour 10011(2)

1	0	0	1	1
16	8	4	2	1
×			×	×

Le poids des cases où il y a des 1 doit être additionnés...

$$16 + 2 + 1 = 19 \text{ donc}$$

$$10011(2) = 19(10)$$

Conversion nombre binaire vers nombre décimal

Utilisation du tableau de conversion :

	128	64	32	16	8	4	2	1	
10011(2)→	0	0	0	1	0	0	1	1	= 19(10)
11000(2)→	0	0	0	1	1	0	0	0	= 24(10)
1010101(2)→	0	1	0	1	0	1	0	1	= 85(10)

L'écriture doit être rigoureuse :

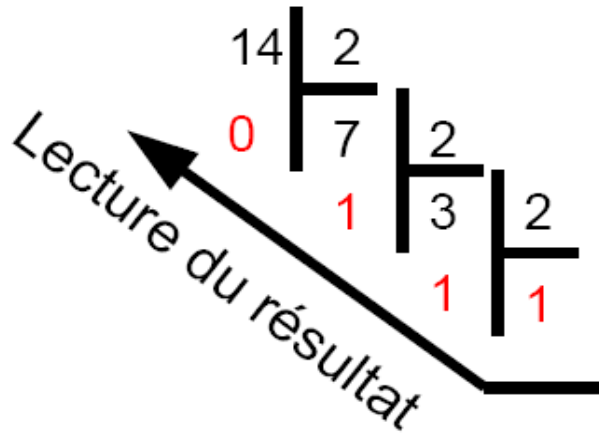
$$10011(2) = 19(10)$$

$$11000(2) = 24(10)$$

$$1010101(2) = 85(10)$$

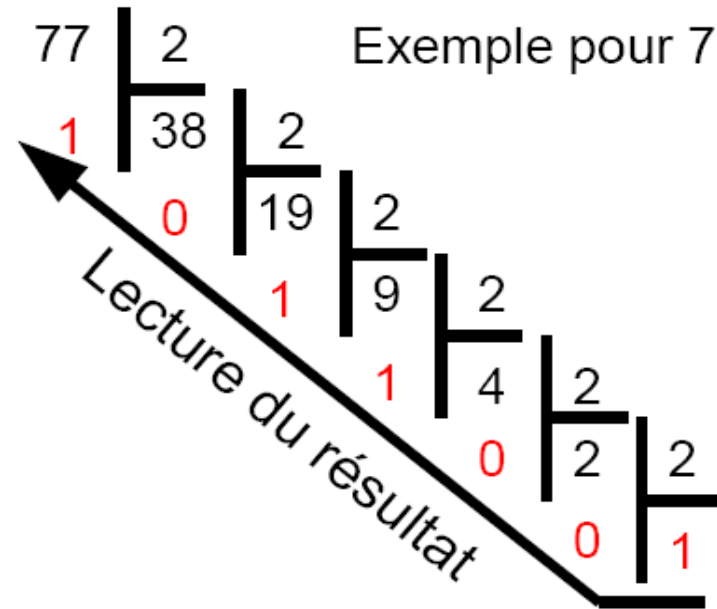
Conversion nombre décimal vers nombre binaire

Exemple pour 14(10)



$$14(10) = 1110(2)$$

Exemple pour 77(10)



$$77(10) = 1001101(2)$$

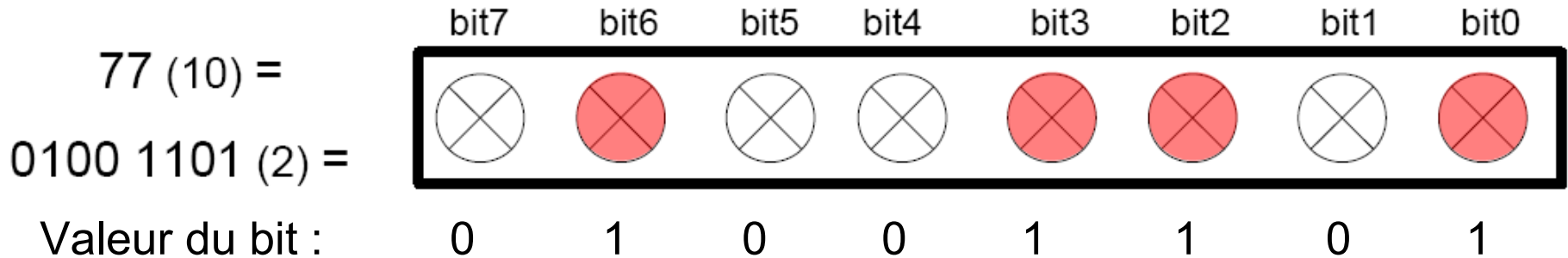
La division successive par la base 2 permet de connaître la valeur de conversion :

$$14(10) = 1110(2)$$

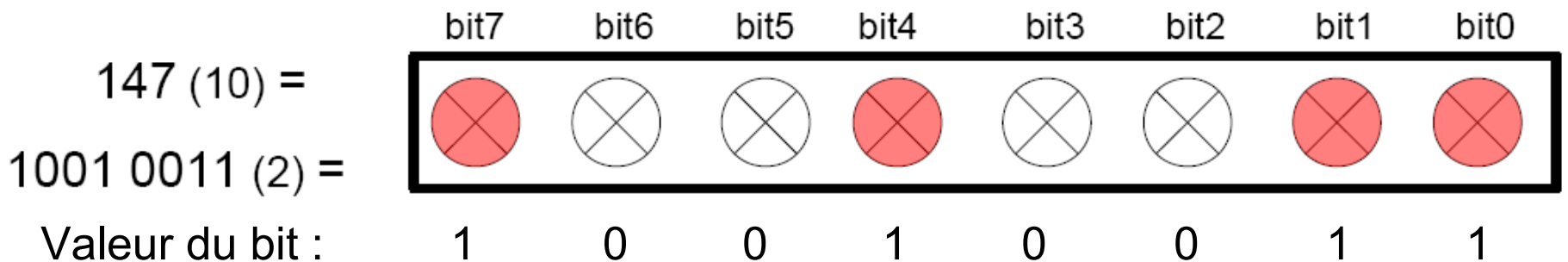
$$77(10) = 1001101(2)$$

Affichage binaire

Affichage du nombre décimal 77 sur un octet



Affichage du nombre décimal 147 sur un octet



Décimal Binaire Hexadécimal

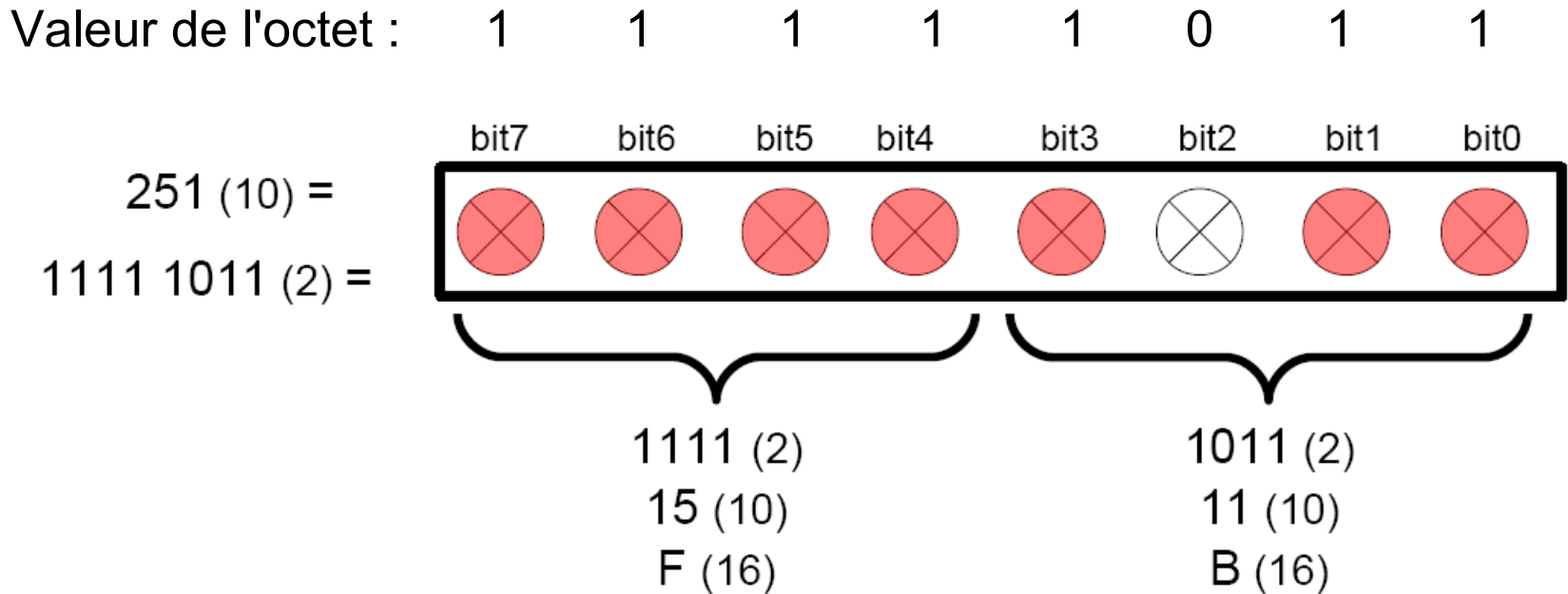
Le format en base 16 (hexadécimal) permet de faciliter la visibilité d'un octet.

Le système hexadécimal nécessite l'utilisation de 16 symboles :
0 à 9 puis A, B, C, D, E, F

décimal	binaire	hexadécimal
0	0	0
1	01	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
17	10001	11
18	10010	12
19	10011	13
20	10100	14

Valeur hexadécimale

Il est possible d'effectuer une conversion en regroupant les bits 4 par 4.

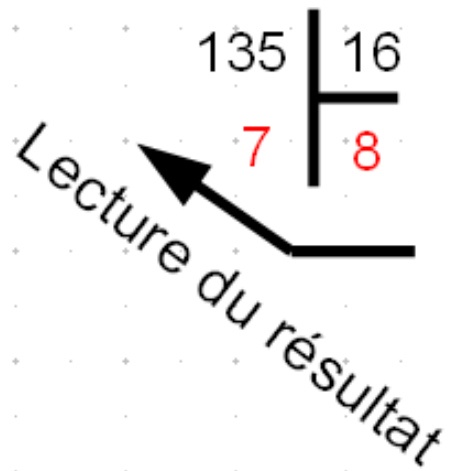


$$251(10) = 1111\ 1011(2) = FB(16)$$

Valeur hexadécimale

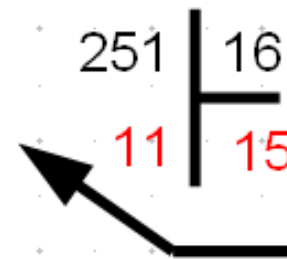
La conversion s'effectue en effectuant des divisions successives :

Exemple pour 135(10)



$$135(10) = 87(16)$$

Exemple pour 251(10)



$$15(10) = F(16)$$

$$11(10) = B(16)$$

$$251(10) = FB(16)$$

$$135(10) = 1000\ 0111(2) = 87(16)$$

$$251(10) = 1111\ 1011(2) = FB(16)$$